

DEVICE FOR STORING AND RETRIEVING DIGITAL INFORMATION

Patent Number: JP11184887
Publication date: 1999-07-09
Inventor(s): TAKAHASHI TETSUYA; MORITA KOJI; YAMASHITA TOSHIRO; SHIMODA TOSHIKI; NISHIMOTO YOSHIRO; HARADA KAZUSHIGE
Applicant(s): KOBE STEEL LTD
Requested Patent: ☐ JP11184887
Application Number: JP19970357106 19971225
Priority Number (s):
IPC Classification: G06F17/30; G10L3/00; G11B27/10
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To eliminate the necessity to provide any exclusive operation button by easily detecting a desired data position even under an environment in which voice recognizing precision is deteriorated, or even when the same voice index is registered at plural positions.

SOLUTION: At the time of retrieving a voice index which is made coincident with a voice from a microphone 21 in a voice index storage memory 5, when the voice index with prescribed similarity or more is extracted, they are sequenced in the order of similarity, and a desired identification code is selected according to the above, and digital information is retrieved based on the identification code. Therefore, a desired data position can be easily detected by preventing any repeated processings due to a recognition error even under an environment in which voice recognizing precision is deteriorated due to a background noise, or even when the same voice index is registered at plural positions. The instruction of an operation related with a retrieval processing by noise input is operated by continuously pressing a basic storage and reproduction operation button for a prescribed time of longer.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(43)公開日 平成11年(1999)7月9日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	F I	
G 0 6 F 17/30		G 0 6 F 15/403	3 1 0 Z
G 1 0 L 3/00	5 5 1	G 1 0 L 3/00	5 5 1 G
G 1 1 B 27/10		G 1 1 B 27/10	C
// G 1 0 K 15/04	3 0 2	G 1 0 K 15/04	3 0 2 D
		G 0 6 F 15/40	3 7 0 G

審査請求 未請求 請求項の数7 OL (全 11 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平9-357106

(22)出願日 平成9年(1997)12月25日

(71)出願人 000001199

株式会社神戸製鋼所

兵庫県神戸市中央区脇浜町1丁目3番18号

(72) 発明者 高橋 哲也

兵庫県神戸市西区高塚台1丁目5番5号

株式会社神戸製鋼所神戸総合技術研究所内

(72)発明者 森田 孝司

兵庫県神戸市西区高塚台1丁目5番5号

株式会社神戸製鋼所神戸総合技術研究所内

(72)発明者 山下 俊郎

兵庫県神戸市西区高塚台1丁目5番5号

株式会社神戸製鋼所神戸総合技術研究所内

(74) 代理人 弁理士 本庄 武男

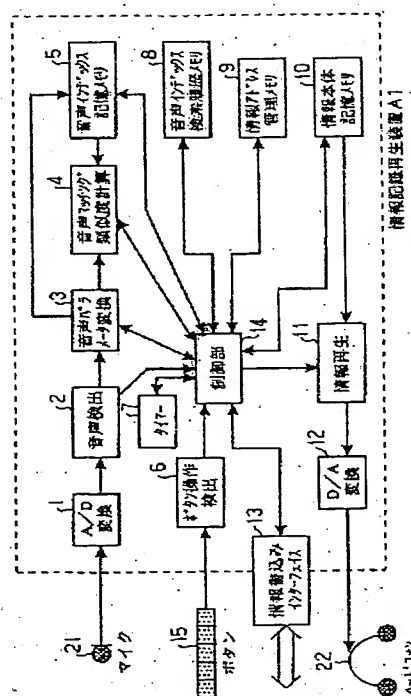
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 デジタル情報記憶検索装置

(57)【要約】 (修正有)

【課題】 音声認識精度が低下するような環境の下や、複数の位置に同じ音声インデックスを登録したような場合でも、所望のデータ位置を容易に検出することが可能であり、専用操作ボタンを不要とする。

【解決手段】 マイク2・1からの音声と一致する音声インデックスを音声インデックス記憶メモリ5内で検索する際、所定の類似度以上のものが抽出されると、類似度の順に順序付けし、それに従って所望の識別符号を選択し、識別符号に基づいてデジタル情報の検索を行う。従って、背景雑音などによって音声認識精度が低下するような環境の下や、複数の位置に同じ音声インデックスを登録したような場合でも、認識エラーによる繰り返し処理を防止して所望のデータ位置を容易に検出できる。音声入力による検索処理に関連する動作の指示は基本的な記憶・再生操作ボタンを所定時間以上継続して押し続けて行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 デジタル情報を記憶する記憶手段と、音声を入力する音声入力手段と、上記音声入力手段により入力された音声を、上記記憶手段に記憶されたデジタル情報の上記記憶手段上での位置を示す識別符号として記憶する識別符号記憶手段と、上記音声入力手段により入力された音声と上記識別符号記憶手段に記憶された識別符号とに基づいて上記デジタル情報の上記記憶手段上での位置を検索する検索手段とを具備するデジタル情報記憶検索装置において、上記識別符号記憶手段に記憶された上記識別符号の中から、上記音声入力手段により入力された音声に類似するものを1又は複数抽出し、所定の順序付けを行う類似識別符号順序付け手段と、上記類似識別符号順序付け手段による順序付けに従って所望の識別符号を選択する識別符号選択手段とを具備してなることを特徴とするデジタル情報記憶検索装置。

【請求項2】 上記検索手段により検索された上記デジタル情報を再生する再生手段を具備する請求項1記載のデジタル情報記憶検索装置。

【請求項3】 上記所定の順序付けが、各識別符号と上記音声入力手段から入力された音声との類似度に基づいて行われる請求項1又は2記載のデジタル情報記憶検索装置。

【請求項4】 上記所定の順序付けが、各識別符号の示す上記記憶手段上での記憶位置に基づいて行われる請求項1又は2記載のデジタル情報記憶検索装置。

【請求項5】 上記音声入力手段に基づく上記識別符号記憶手段の上記識別符号の記憶動作、及び上記音声入力手段に基づく上記類似識別符号順序付け手段による順序付け動作の指示が、上記デジタル情報の記憶・再生に関する指示を入力する記憶・再生入力手段に対する所定の操作により実現される請求項2～4のいずれかに記載のデジタル情報記憶検索装置。

【請求項6】 更に、上記識別符号選択手段への動作の指示が、上記記憶・再生入力手段に対する所定の操作により実現される請求項5記載のデジタル情報記憶検索装置。

【請求項7】 上記所定の操作が、一定時間以上の継続操作である請求項5又は6記載のデジタル情報記憶検索装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば音楽や画像などのデジタル情報を記憶・再生すると共に、上記デジタル情報に音声によるインデックス（識別符号）を付加することにより、音声による指示に基づいてデジタル情報の検索を行う機能を有するデジタル情報記憶検索装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、メモリの小型・大容量化、データ圧縮技術の高効率化などのハード・ソフト両面での技術の飛躍的な進歩により、音声、オーディオ、静止画、動画などの情報をデジタルデータとして大量に記憶し、再生できる記憶再生装置を、極めて小型に構成することが可能となっている。例えば、電話帯域程度の音声品質であれば、CELP方式にて効率的に圧縮でき、「ITU-T Recommendation G.729」で規格化されているCS-ACELPでは、8Kbpsという低いビットレートにできる。また、「日系エレクトロニクス1997年4月21日号」には、CDクオリティーのオーディオデータでも80Kbps程度に圧縮できるTwinVQ規格が紹介されており、例えば64Mbitのメモリであれば数個でCD1枚分程度の音楽データが記憶できてしまう。このように、例えばPCMCIA規格のカードのような小型サイズでの記憶再生装置の構成が可能となってきた。しかしながら、装置本体の小型化により、装置の携帯性が向上する反面、スペースの関係で操作ボタンや表示部も小型化され、操作性が悪くなるという問題点がある。特に、所望のデータ位置の検索、頭出しなど、複雑な操作を必要とする場合にこの問題は深刻である。このような問題を解決する一つ的手段として、複雑なボタン操作を必要としない音声認識の技術を用いることが有効である。そこで、上記音声認識の技術を利用した記憶再生装置が、例えば特許第2639387号、特開昭59-38987号公報に提案されている。これらの記憶再生装置は、楽曲、音声データ等の先頭に音声によるインデックスを付加しておき、再生時に上記所望のインデックスに対応する音声を入力することにより、その音声と一致するインデックス位置の検索を行い、その位置からの再生を自動的に行うというものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、現在の音声認識技術では、通常の使用環境のもとで背景雑音などの影響を受けずに100%正確な認識を行うことは不可能である。従って、周囲の環境によっては音声の認識精度が低下し、上記のような頭出し動作においても実使用時には誤動作が多く、その度に音声を入力して操作をやり直さなければならなかった。また、やり直しても正確に認識されるという保証はない。尚、上記特許第2639387号に係る発明では、同じ音声で5回登録を行うなどして認識率を高めるようにしているが、利用者にとってはその登録操作が煩わしい上に、周囲の環境変化による誤認識には対応できない。また、異なる楽曲や音声データに全く同じ音声インデックスを登録した場合には、それらを区別できないため、思うように動作させることができなかった。従って、例えば上記特許第2639387号に係る発明では、音声インデックスの最後に数字を発音するなどして各音声インデックスを必ず差別化するようにしているが、利用者にとっては非常に煩わ

しい。更に、上記従来の記憶再生装置では、上記音声インデックスの登録や入力、検索の操作に用いる操作ボタンを専用に設けているが、基本的な再生、録音などのボタンの他に更にそれらの操作ボタンを設けることは、上述したようなカード型などの小型の装置ではスペースの制約上非常に難しい。本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、音声によるデータ検索等が行えるものであって、背景雑音がある場合など音声認識精度が低下するような環境の下でも、或いは複数の位置に同じ音声インデックスを登録したような場合でも、所望のデータ位置を容易に検出することが可能であり、また、それらの音声による操作に係る操作ボタンを専用に設ける必要のないデジタル情報記憶検索装置を提供することである。

【0004】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明は、デジタル情報を記憶する記憶手段と、音声を入力する音声入力手段と、上記音声入力手段により入力された音声を、上記記憶手段に記憶されたデジタル情報の上記記憶手段上での位置を示す識別符号として記憶する識別符号記憶手段と、上記音声入力手段により入力された音声と上記識別符号記憶手段に記憶された識別符号とに基づいて上記デジタル情報の上記記憶手段上での位置を検索する検索手段とを具備するデジタル情報記憶検索装置において、上記識別符号記憶手段に記憶された上記識別符号の中から、上記音声入力手段により入力された音声に類似するものを1又は複数抽出し、所定の順序付けを行う類似識別符号順序付け手段と、上記類似識別符号順序付け手段による順序付けに従って所望の識別符号を選択する識別符号選択手段とを具備してなることを特徴とするデジタル情報記憶検索装置として構成されている。

【0005】更に、上記検索手段により検索された上記デジタル情報を再生する再生手段を具備するように構成することもできる。上記所定の順序付けの方法としては、例えば各識別符号と上記音声入力手段から入力された音声との類似度に基づいて行う方法や、各識別符号の示す上記記憶手段上での記憶位置に基づいて行う方法などが考えられる。更に、上記音声入力手段に基づく上記識別符号記憶手段の上記識別符号の記憶動作、及び上記音声入力手段に基づく上記類似識別符号順序付け手段による順序付け動作の指示、更には上記識別符号選択手段への動作の指示などを、上記デジタル情報の記憶・再生に関する指示を入力する記憶・再生入力手段に対する所定の操作により実現できるように構成すれば、音声入力による処理のために専用のボタンなどの入力手段を設ける必要がないため、小型の装置においてもスペースを有効に活用することが可能となる。尚、例えば上記記憶・再生入力手段を一定時間以上継続操作することにより上記音声入力による処理を行うように構成すれば、上記

記憶・再生入力手段に複数の機能を持たせることが容易である。

【0006】

【作用】本発明に係るデジタル情報記憶検索装置によれば、音声入力手段により入力された音声と識別符号記憶手段に記憶された識別符号とに基づいてデジタル情報の上記記憶手段上での位置を検索する際に、類似識別符号順序付け手段により上記識別符号記憶手段に記憶された上記識別符号の中から、上記音声入力手段により入力された音声に類似するものが1又は複数抽出され、例えば類似度の順に順序付けされる。そして、識別符号選択手段により、上記類似識別符号順序付け手段による順序付けに従って所望の識別符号が選択され、該識別符号に基づいてデジタル情報の検索が行われる。従って、例えば背景雑音などによって音声認識精度が低下するような環境の下でも、或いは複数の位置に同じ音声インデックスを登録したような場合でも、所望のデータ位置を容易に検出することが可能となる。また、識別符号の記憶動作、上記類似識別符号順序付け手段による順序付け動作など、音声入力による検索処理に関連する動作の指示が、上記デジタル情報の記憶・再生に関する指示を入力する記憶・再生入力手段を例えば所定時間以上継続動作させることにより行われる。従って、音声による処理専用の入力手段を別に設ける必要がないため、小型の装置でもスペースを有効に活用できる。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、添付図面を参照して本発明の実施の形態及び実施例につき説明し、本発明の理解に供する。尚、以下の実施の形態及び実施例は、本発明を具体化した一例であって、本発明の技術的範囲を限定する性格のものではない。ここに、図1は本発明の実施の形態に係る情報記憶再生装置A1の概略構成を示すブロック図、図2は上記情報記憶再生装置A1の操作ボタンを示す模式図、図3は上記情報記憶再生装置A1における情報アドレス管理メモリ、音声インデックス記憶メモリ、情報本体記憶メモリ、及び音声インデックス検索履歴メモリ内にそれぞれ記憶される情報の構成例を示す説明図、図4は「再生開始ボタン」を用いた、情報再生時における音声インデックスの登録動作の処理手順を示すフローチャート、図5は「一時停止ボタン」を用いた、情報途中への音声インデックスの登録動作の処理手順を示すフローチャート、図6は「前方スキップボタン」を用いた、情報検索動作の処理手順を示すフローチャート、図7は「後方スキップボタン」を用いた、情報検索動作の処理手順を示すフローチャートである。本実施の形態に係る情報記憶再生装置A1は、音楽などの音声情報（デジタル情報の一例）の記憶・再生を行う装置であり、図1に示すような概略構成を有する。

【0008】情報記憶再生装置A1は、図1に示すように、後述する各部の動作を集中的に制御する制御部1.4

を中心として構成されている。情報記憶再生装置A 1内に記憶される音声情報は、情報書き込みインターフェイス13を介して入力され、データ圧縮されたビットストリームとして半導体メモリよりなる情報本体記憶メモリ10内に記憶（録音）される（図3の左下図参照）。図3には簡単のため、一つの曲のデータがメモリ内の連続した領域につながって記憶されている例を示している。上記情報書き込みインターフェイス13としては、例えばカード型の装置であればPCMCIAインターフェイスなどが適当であるが、これ以外にもシリアル通信、パラレルI/Oなどのケーブル通信、IrDAなどの赤外線通信、無線通信など、様々なインターフェイスが利用可能である。また、上記情報本体記憶メモリ10内の各情報の格納アドレスなどの管理情報は、情報アドレス管理メモリ9内に記憶される。上記情報アドレス管理メモリ9内に記憶される管理情報は、図3の左上図に示すように、各情報の曲名、アーティスト名などの付随情報や、各情報（曲）が上記情報本体記憶メモリ10上のどの位置に記憶されているかを示す開始アドレス（S1、S2等）及び終了アドレス（E1、E2等）などの属性を持たせた形で整理されている。

【0009】上記情報本体記憶メモリ10内の音声情報を再生する際には、まず圧縮符号化されている上記音声情報が情報再生部11にて復号され、例えば16ビットステレオでサンプリングされたデジタルデータに復元される。このデジタルデータはD/A変換部12でアナログ変換された後、ヘッドフォンやスピーカなどの外部出力装置22より出力される。上記情報本体記憶メモリ10内に記憶される音声情報の任意の位置を示す音声インデックス（識別符号）として登録する音声や、上記音声インデックスを検索するための入力音声は、マイク21（音声入力手段）を介して取り込まれ、A/D変換部1でデジタル化され、音声検出部2においてそのデジタル化された信号の中に音声が含まれるかどうか判断される。この判断は、音量変動のパターンに基づいて行う簡単なものから、信号のゼロクロッシングや周期性など、信号から抽出されるパラメータに基づいて行う方法など、種々の公知技術が適用可能である。上記音声検出部2で検出された音声は、音声パラメータ変換部3においていくつかの音声パラメータP11、P12、P21、…に変換される。ここで用いるパラメータとしては、音声認識で一般に用いられているLPCケプストラムやメル・ケプストラムなどが有効である。また、上記パラメータはメモリ量を削減するために量子化されるのが通常であり、またHMM（隠れマルコフモデル）にてモデル化することも有効であることが既に知られている。

【0010】続いて、上記入力音声は音声インデックスとして登録するものである場合には、その時録音中（或いは再生中）の音声情報の番号、その時点の録音ポイン

タ（或いは再生ポイント）の位置アドレス、及び上記音声パラメータ（P11、P12など）が、音声インデックスとして音声インデックス記憶メモリ5（識別符号記憶手段）内に記憶される（図3の右上図参照）。一方、上記入力音声は音声インデックスの検索のためのものである場合には、音声マッチング類似度計算部4（類似識別符号順序付け手段）において、上記音声パラメータ変換部3で変換された音声パラメータ（入力音声パラメータという）と上記音声インデックス記憶メモリ5内に記憶されている各音声パラメータ（登録音声パラメータという）とのマッチング計算が行われる。その結果、上記入力音声パラメータとの類似度が所定の閾値よりも高い登録音声パラメータが登録されている音声インデックスの番号が1又は複数抽出され、例えば上記類似度の順に順序付けが行われ、音声インデックス検索履歴メモリ8内に記憶される（図3の音声インデックス検索履歴メモリ参照）。上記音声情報の録音、再生や、上述した音声インデックスの登録、検索などは、情報記憶再生装置A 1本体に設けられた操作ボタン15を押すことにより開始される。上記操作ボタン15は、図2に示すように、録音、再生、一時停止、スキップなど、音声情報の録音・再生に最低限必要な基本的なボタン（記憶・再生入力手段）のみで構成される。音声インデックスの登録、検索などの操作は、上記基本操作ボタンを所定時間以上継続して押すことにより実現される。ボタン操作検出部6は、上記操作ボタン15の状態を検出し、例えば割り込みやI/Oによって制御部14に通知する。タイマー7は、上記操作ボタン15が押し続けられている時間を計測する。上記制御部14は、上記タイマー7による計測時間により、そのボタン操作がその操作ボタンに定義されているいずれの操作（上記基本操作、若しくは音声インデックスに関する操作）であるかを判断する。

【0011】続いて、上記情報記憶再生装置A 1の動作を、上記音声インデックスの登録、検索などに関する動作を中心に、図4～図7に示すフローチャートに従って具体的に説明する。

〔情報再生時における音声インデックスの登録動作〕情報の再生時における音声インデックスの登録動作の開始ボタンは、図2に示す「再生開始ボタン」が兼用される。図4に示すように、「再生開始ボタン」が押されると（ステップS1）、ボタン操作検出部6によりその動作が検出され、制御部14により情報再生部11に対して情報本体記憶メモリ10内の音声情報（音楽）の再生が指示され、音楽の再生が始まる（ステップS2）。ここまでは「再生開始ボタン」を押した場合の通常の再生動作である。上記制御部14は、同時に上記音声検出部2を起動して上記マイク21からの入力信号中の音声の検出を開始すると共に（ステップS3）、タイマー7を起動させて上記「再生開始ボタン」が押されている時間の計測を開始する（ステップS4）。押されていた上記

「再生開始ボタン」が放されると(ステップS5)、その時点での上記タイマー7による計測時間が所定の閾値(例えば0.5秒)以上であるかどうか判断される(ステップS6)。ここで、上記計測時間が閾値未満の場合には特別な動作はなされず、上記再生動作が継続される。即ち、上記「再生開始ボタン」が短時間だけ押された場合には通常の再生動作のみが行われる。

【0012】一方、上記計測時間が閾値以上の場合、即ち上記「再生開始ボタン」が所定時間以上継続して押されていた場合には、制御部14は、要求されている動作が音声インデックスの登録動作であると判断し、以下の処理を行う。即ち、上記音声検出部2によって音声検出されたかどうか判断され(ステップS7)、音声検出された場合には、その音声は音声パラメータ変換部3で幾つかのパラメータに変換され、現在再生中の曲の先頭を示す音声インデックスとして音声インデックス記憶メモリ5内に登録される(ステップS8)。この場合に登録される音声インデックスは曲の先頭を頭出しするために曲の先頭を示すように登録されるため、例えば図3の右上図の音声インデックスNo.2に示すように、その曲の番号と音声パラメータP21、P22、P23、...のみが登録され、曲の途中のアドレスを示す途中アドレスは設定されない。一方、上記ステップS7において音声検出されなかった場合、即ち音声が入力されることなく上記「再生開始ボタン」が所定時間継続して押されていた場合には、現在再生中の曲の先頭を示す登録済みの音声インデックスが削除される(ステップS9)。例えば、図3の右上図の音声インデックスNo.2が削除される。以上のように、「再生開始ボタン」により、通常の再生動作だけでなく、音声インデックスの登録/削除動作についての指示も行うことができ、特に専用のボタンを設ける必要がないので、スペース効率が向上する。

【0013】[情報の録音時における音声インデックスの登録動作] 情報の録音時における音声インデックスの登録動作の開始ボタンは、図2に示す「録音ボタン」が兼用される。尚、この「録音ボタン」による音声インデックスの登録動作は、情報の録音時に行われるという点以外は、上記「再生開始ボタン」による音声インデックスの登録動作と全く同様である。従って、処理手順は図4のフローチャート中の「再生」を「録音」と読みかえたものとなる。ここでの詳細説明は省略する。

[情報途中への音声インデックスの登録動作] 曲の先頭ではなく、曲の途中への音声インデックスの登録動作には、図2に示す「一時停止ボタン」が兼用される。図5に示すように、「一時停止ボタン」が押されると(ステップS11)、ボタン操作検出部6によりその動作が検出され、制御部14により現在曲の再生中であるかどうか判断される(ステップS12)。この時、再生中でなければ何の動作も行われませんが、再生中である場合に

は、制御部14は情報再生部11に対して再生動作の一時停止が指示される(ステップS13)。ここまでは「一時停止ボタン」を押した場合の通常の動作である。上記制御部14は、同時に上記音声検出部2を起動して上記マイク21からの入力信号中の音声の検出を開始すると共に(ステップS14)、タイマー7を起動させて上記「一時停止ボタン」が押されている時間の計測を開始する(ステップS15)。押されていた上記「一時停止ボタン」が放されると(ステップS16)、その時点での上記タイマー7による計測時間が所定の閾値(例えば0.5秒)以上であるかどうか判断される(ステップS17)。ここで、上記計測時間が閾値未満の場合には特別な動作はなされない。即ち、上記「一時停止ボタン」が短時間だけ押された場合には通常の一時停止動作のみが行われる。

【0014】一方、上記計測時間が閾値以上の場合、即ち上記「一時停止ボタン」が所定時間以上継続して押されていた場合には、制御部14は、要求されている動作が音声インデックスの登録動作であると判断し、以下の処理を行う。即ち、上記音声検出部2によって音声検出されたかどうか判断され(ステップS18)、音声検出された場合には、その音声は音声パラメータ変換部3で幾つかのパラメータに変換され、再生中であった曲の現在の再生位置(一時停止位置)を示す音声インデックスとして音声インデックス記憶メモリ5内に登録される(ステップS19)。この場合に登録される音声インデックスは曲の途中を示すように登録されるため、例えば図3の右上図の音声インデックスNo.1に示すように、その曲の番号、途中アドレス、及び音声パラメータP11、P12、P13、...が登録される。一方、上記ステップS18において音声検出されなかった場合、即ち音声が入力されることなく上記「一時停止ボタン」が所定時間継続して押されていた場合には、現在の再生位置の近傍のアドレスで登録されている登録済みの音声インデックスが削除される(ステップS20)。例えば、図3の右上図の音声インデックスNo.1が削除される。

【0015】[情報検索動作 その1] 情報の検索動作の開始ボタンは、図2に示す「前方スキップボタン」が兼用される。図6に示すように、「前方スキップボタン」が押されると(ステップS21)、ボタン操作検出部6によりその動作が検出され、制御部14により上記音声検出部2が起動されて上記マイク21からの入力信号中の音声の検出が開始されると共に(ステップS22)、タイマー7が起動されて上記「前方スキップボタン」が押されている時間の計測が開始される(ステップS23)。押されていた上記「前方スキップボタン」が放されると(ステップS24)、その時点での上記タイマー7による計測時間が所定の閾値(例えば0.5秒)以上であるかどうか判断される(ステップS25)。

ここで、上記計測時間が閾値以上の場合、即ち上記「前方スキップボタン」が所定時間以上継続して押されていた場合には、上記音声検出部2によって音声が出されたかどうか判断され(ステップS26)、音声が出された場合には、その音声は音声パラメータ変換部3で幾つかのパラメータに変換され、該入力音声パラメータと上記音声インデックス記憶メモリ5内に登録された登録音声パラメータとのマッチングによる類似度計算が上記音声マッチング類似度計算部4において行われる。類似度計算の方法としては、音声認識における一般的な手法であるDPマッチングなどを用いることができる。そして、上記登録音声パラメータの中から、上記入力音声パラメータと所定の閾値以上の類似度を持つものが1又は複数抽出され、それらの音声パラメータに対応する音声インデックスの番号が、例えば類似度の高い順に音声インデックス検索履歴メモリ8内に記憶される(図3右下図参照)(ステップS30)。次に、上記音声インデックス検索履歴メモリ8内に記憶された音声インデックスの中から、第1順位の音声インデックスが選択され(ステップS31)、選択された音声インデックスの位置に再生ポインタが移動され、その位置から再生が開始される(ステップS32)。

【0016】一方、上記ステップS25においてタイマー7の計測時間が閾値未満であった場合、或いは上記ステップS26において音声が出されなかった場合には、上記音声インデックス検索履歴メモリ8内に検索履歴が記憶されているか否かが判断され(ステップS27)、記憶されていない場合には再生ポインタが次の曲の先頭に移動される。即ち、「前方スキップボタン」を押した際の通常の動作が行われる。一方、上記ステップS27において上記音声インデックス検索履歴メモリ8内に検索履歴が記憶されていると判断された場合には、上記音声インデックス検索履歴メモリ8内に記憶されている次順位の音声インデックスが選択され(ステップS29)、選択された音声インデックスの位置に再生ポインタが移動され、その位置から再生が開始される(ステップS32)。

【情報検索動作 その2】図2に示す「後方スキップボタン」は、上記音声インデックス検索履歴メモリ8内に記憶された前順位の音声インデックスを選択するために用いられる。図7に示すように、「後方スキップボタン」が押されると(ステップS41)、ボタン操作検出部6によりその動作が検出され、制御部14により上記音声インデックス検索履歴メモリ8内に検索履歴が記憶されているか否かが判断される(ステップS42)。ここで、記憶されていない場合には再生ポインタが前の曲の先頭に移動される。即ち、「後方スキップボタン」を押した際の通常の動作が行われる。一方、上記ステップS42において上記音声インデックス検索履歴メモリ8内に検索履歴が記憶されていると判断された場合には、

上記音声インデックス検索履歴メモリ8内に記憶されている前順位の音声インデックスが選択され(ステップS44)、選択された音声インデックスの位置に再生ポインタが移動され、その位置から再生が開始される(ステップS45)。

【0017】以上説明したように、本実施の形態に係る情報記憶再生装置A1では、音声マッチング類似度計算部4により、入力音声パラメータとの類似度が所定の閾値以上である登録音声パラメータに対応する音声インデックスが1又は複数抽出されて上記類似度の順に順序付けが行われると共に、それらの順序付けに基づいて所望の音声インデックスが選択できるように構成されているため、例えば背景雑音などによって音声認識精度が低下するような環境の下でも、或いは複数の位置に同じ音声インデックスを登録したような場合でも、所望のデータ位置を容易に検出することが可能である。また、上記音声による音声インデックスの登録、削除、検索などの処理動作が、情報の再生、録音などの通常動作のための操作ボタンを所定時間以上継続して押すことにより実現される、即ち、音声による処理専用の操作ボタンを別に設ける必要がないため、小型の装置でもスペースを有効に活用できる。

【0018】

【実施例】上記実施の形態では、音声マッチング類似度計算部4で抽出された音声インデックスを、音声パラメータの類似度の順に順序付けを行っているが、例えば音声パラメータによって示される記憶位置の順に順序付けを行うようにしてもよい。また、図4～図7に示したフローチャートは一例であり、各操作ボタンに割り当てられる処理内容は任意に設定できる。また、上記実施の形態では音声情報の記憶・再生を行う情報記憶再生装置を例にあげて説明を行ったが、取り扱うデジタル情報としては音声情報に限らず、静止画、動画、活字情報など様々なものを対象とする事が可能である。また、必ずしも情報の再生を行うものでなくても、例えば情報の検索のみを行うような装置にも本発明は適用可能である。

【0019】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、デジタル情報を記憶する記憶手段と、音声を入力する音声入力手段と、上記音声入力手段により入力された音声を、上記記憶手段に記憶されたデジタル情報の上記記憶手段上での位置を示す識別符号として記憶する識別符号記憶手段と、上記音声入力手段により入力された音声と上記識別符号記憶手段に記憶された識別符号とに基づいて上記デジタル情報の上記記憶手段上での位置を検索する検索手段とを具備するデジタル情報記憶検索装置において、上記識別符号記憶手段に記憶された上記識別符号の中から、上記音声入力手段により入力された音声に類似するものを1又は複数抽出し、所定の順序付けを行う類似識別符号順序付け手段と、上記類似識別符号順序

付け手段による順序付けに従って所望の識別符号を選択する識別符号選択手段とを具備してなることを特徴とするデジタル情報記憶検索装置として構成されているため、例えば背景雑音などによって音声認識精度が低下するような環境の下でも、或いは複数の位置に同じ音声インデックスを登録したような場合でも、認識エラーによる繰り返し処理を防止でき、所望のデータ位置を容易に検出することが可能となる。更に、上記音声入力手段に基づく上記識別符号記憶手段の上記識別符号の記憶動作、及び上記音声入力手段に基づく上記類似識別符号順序付け手段による順序付け動作の指示、更には上記識別符号選択手段への動作の指示などを、上記デジタル情報の記憶・再生に関する指示を入力する記憶・再生入力手段に対する所定の操作により実現できるように構成することにより、音声入力による処理のために専用のボタンなどの入力手段を設ける必要がないため、小型の装置においてもスペースを有効に活用することが可能となる。尚、例えば上記記憶・再生入力手段を一定時間以上継続操作することにより上記音声入力による処理を行うように構成すれば、上記記憶・再生入力手段に複数の機能を持たせることが容易である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態に係る情報記憶再生装置A1の概略構成を示すブロック図。

【図2】 上記情報記憶再生装置A1の操作ボタンを示す模式図。

【図3】 上記情報記憶再生装置A1における情報アドレス管理メモリ、音声インデックス記憶メモリ、情報本体記憶メモリ、及び音声インデックス検索履歴メモリ内

にそれぞれ記憶される情報の構成例を示す説明図。

【図4】 「再生開始ボタン」を用いた、情報再生時における音声インデックスの登録動作の処理手順を示すフローチャート。

【図5】 「一時停止ボタン」を用いた、情報途中への音声インデックスの登録動作の処理手順を示すフローチャート。

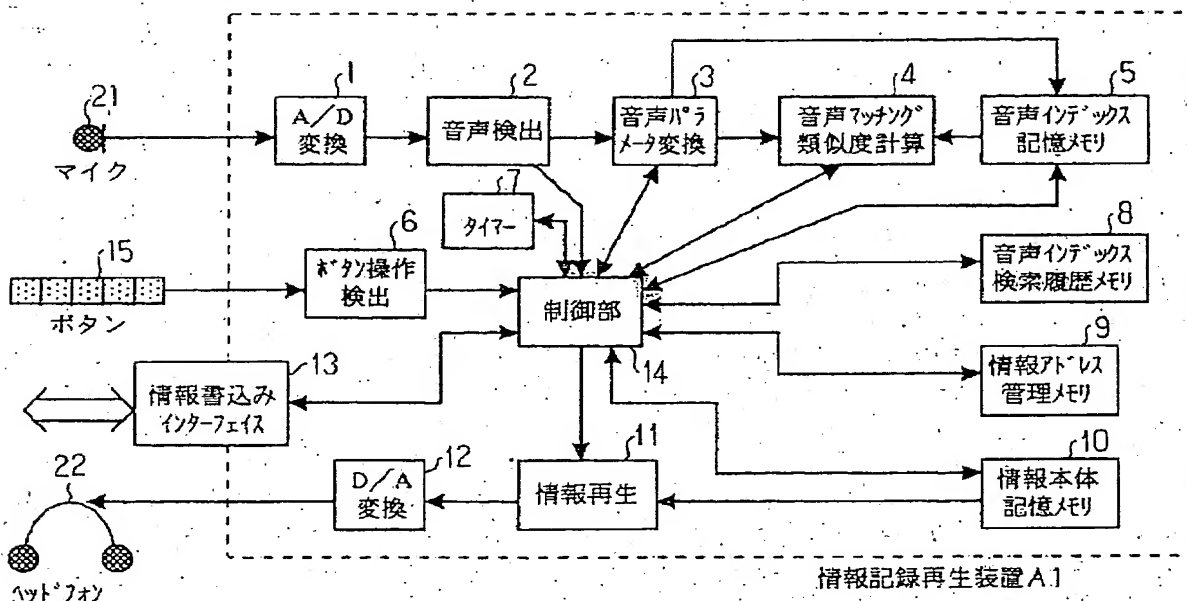
【図6】 「前方スキップボタン」を用いた、情報検索動作の処理手順を示すフローチャート。

【図7】 「後方スキップボタン」を用いた、情報検索動作の処理手順を示すフローチャート。

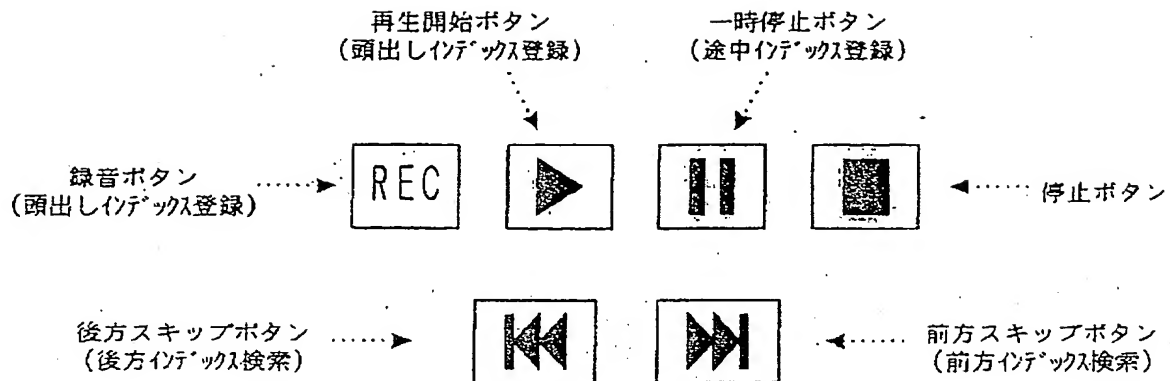
【符号の説明】

- 1…A/D変換部
- 2…音声検出部
- 3…音声パラメータ変換部
- 4…音声マッチング類似度計算部（類似識別符号順序付け手段）
- 5…音声インデックス記憶メモリ（識別符号記憶手段）
- 6…ボタン操作検出部
- 7…タイマ
- 8…音声インデックス検索履歴メモリ
- 9…情報アドレス管理メモリ
- 10…情報本体記憶メモリ（記憶手段）
- 11…情報再生部（再生手段）
- 12…D/A変換部
- 13…情報書き込みインターフェイス
- 14…制御部（識別番号選択手段）
- 15…操作ボタン（記憶・再生入力手段）
- 21…マイク（音声入力手段）
- 22…ヘッドホン

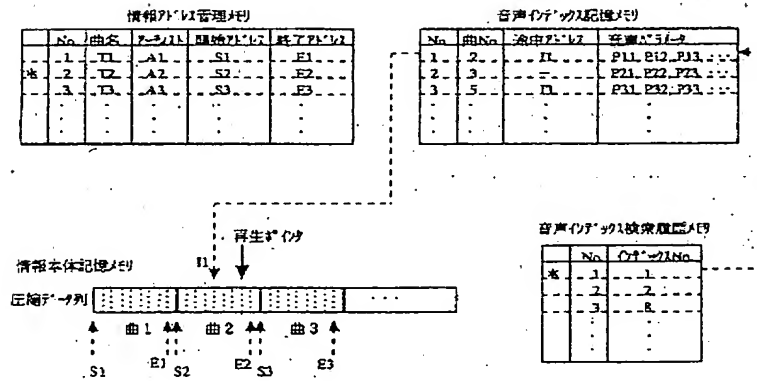
【図1】



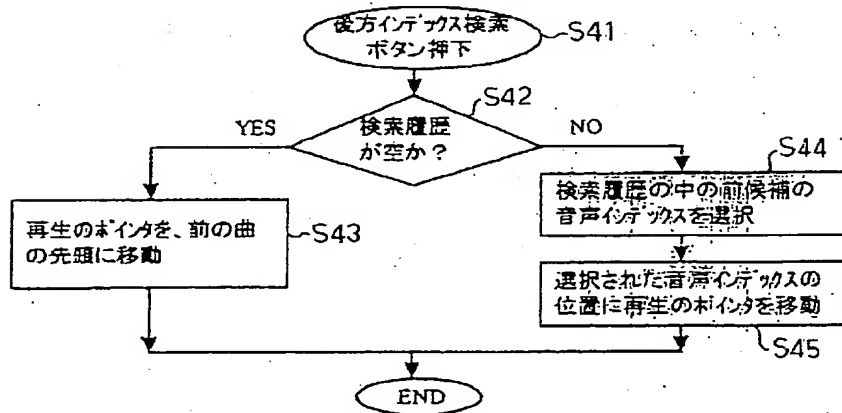
【図2】



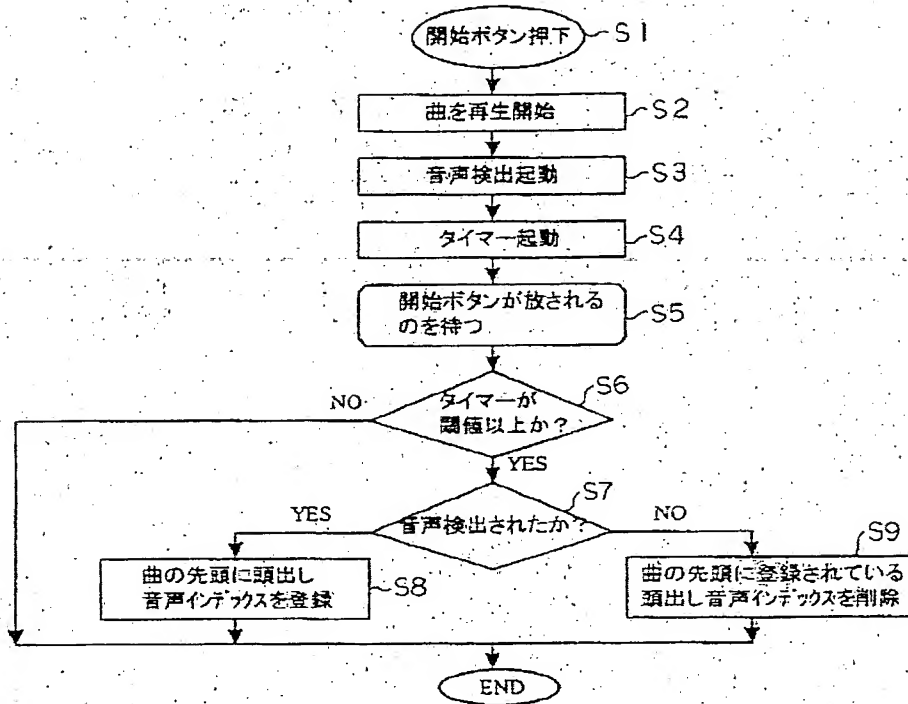
【図3】



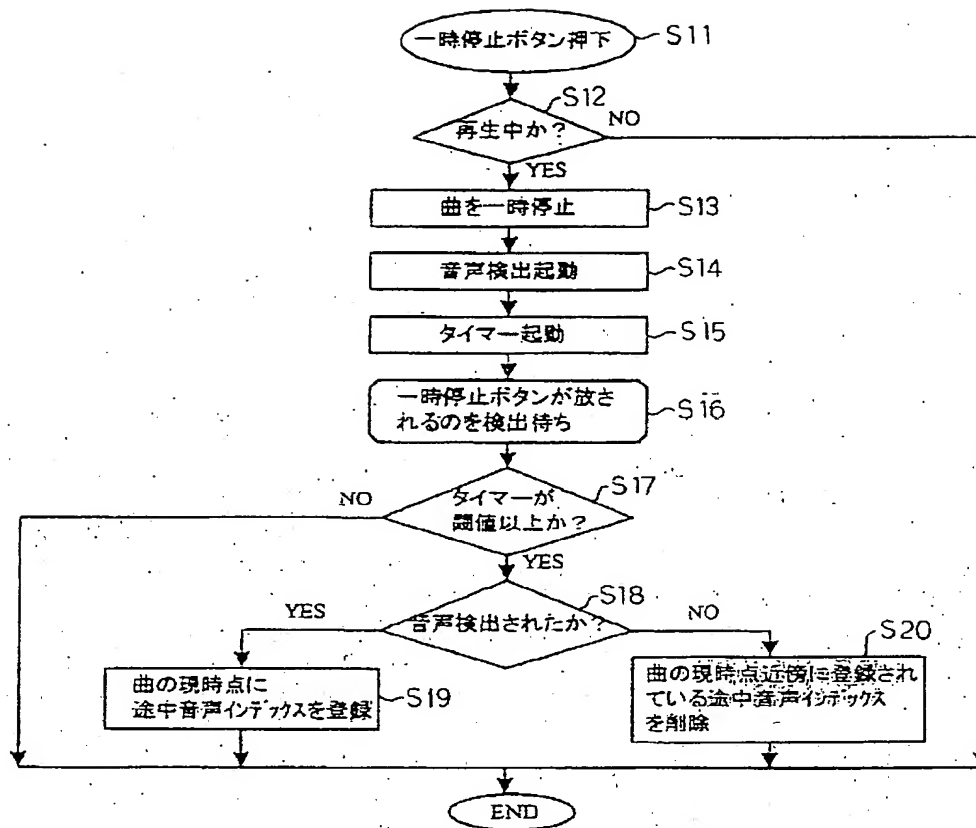
【図7】



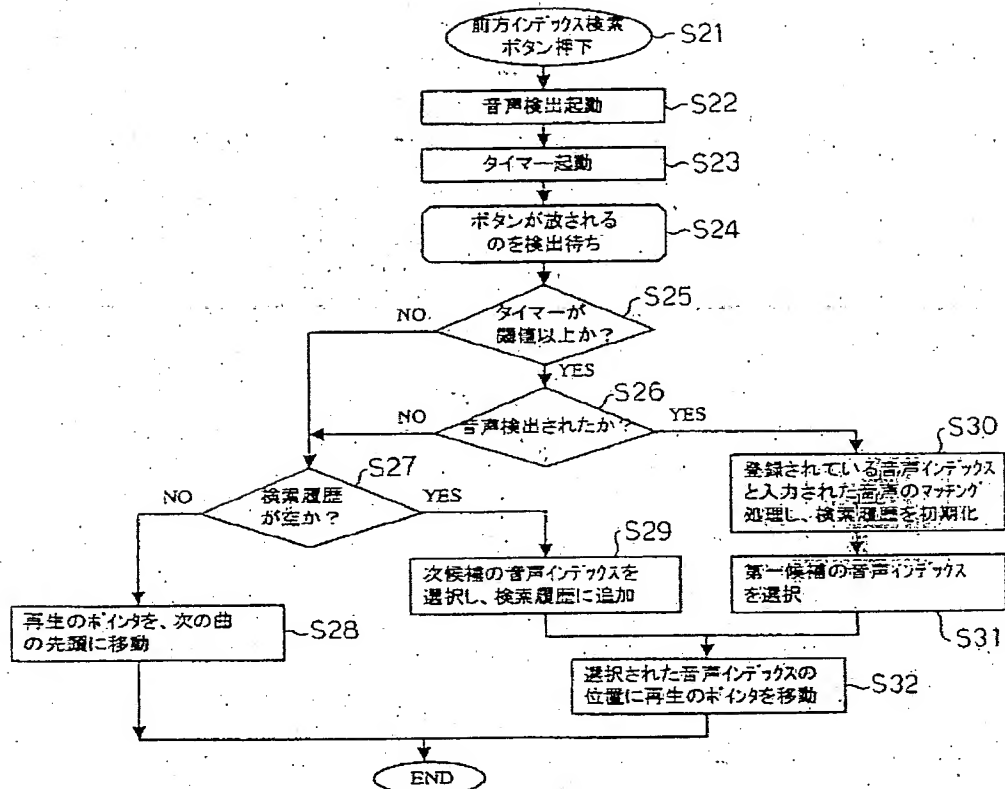
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

F I

G 1 1-B 27/10

C

(72)発明者 下田 敏章

兵庫県神戸市西区高塚台1丁目5番5号
株式会社神戸製鋼所神戸総合技術研究所内

(72)発明者 西元 善郎

兵庫県神戸市西区高塚台1丁目5番5号
株式会社神戸製鋼所神戸総合技術研究所内

(72)発明者 原田 和茂

東京都千代田区丸の内1丁目8番2号 株
式会社神戸製鋼所東京本社内